

Jurnal Farmasi Indonesia, Maret 2015, hal 33-40
ISSN: 1693-8615 EISSN : 2302-4291

Vol. 12 No. 1
Online : <http://farmasiindonesia.setiabudi.ac.id/>

Uji Kepekaan Bakteri *Klebsiella sp.* Hasil Isolasi Ulkus Diabetes Pasien Rawat Inap Di RSUD Dr. Moewardi terhadap Antibiotik Meropenem, Gentamisin, Seftriakson, dan Siprofloksasin pada Bulan Februari-Maret Tahun 2014

Sensitivity Test of *Klebsiella sp.* Isolated from Diabetic Ulcers Inpatients in Dr. Moewardi Hospital on Antibiotics Meropenem, Gentamicin, Ceftriaxone and Ciprofloxacin in February-March 2014

IMA FATIMAH¹, KISRINI², D. ANDANG ARIF WIBAWA^{*,3}

¹Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi

Jln. Letjen Sutoyo-Mojosongo Surakarta-57127 Telp. 0271-852518

²Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret

Jln. Ir Sutami No 36-A Ketingan Surakarta 57126 Telp 0271-646994

³Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi

Jln. Letjen Sutoyo-Mojosongo Surakarta-57127 Telp. 0271-852518

* Korespondensi: andangbiotek@yahoo.com

(Diterima 12 November 2014, disetujui 8 Januari 2015)

ABSTRAK

Ulkus diabetes merupakan luka terbuka pada permukaan kulit yang disebabkan adanya makroangiopati sehingga terjadi insufisiensi vaskuler dan neuropati. Ulkus diabetes kalau tidak segera mendapatkan pengobatan dan perawatan, maka akan mudah terjadi infeksi yang segera meluas dan dalam keadaan lebih lanjut memerlukan tindakan amputasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengisolasi bakteri *Klebsiella sp.* dari pus penderita ulkus diabetes pasien rawat inap di RSUD Dr. Moewardi dan mengetahui pola kepekaan antibiotik meropenem, gentamisin, seftriakson, dan siprofloksasin terhadap bakteri *Klebsiella sp.* pada bulan Februari-Maret tahun 2014. Sampel pus yang diperoleh diisolasi pada media Mac Conkey, dilanjutkan pewarnaan Gram dan uji biokimia. Uji kepekaan antibiotik mengacu pada standar Kirby Bauer, untuk menganalisis data menggunakan uji ANOVA 1 arah. Penelitian ini dilakukan terhadap 30 sampel pus penderita ulkus diabetes di RSUD Dr. Moewardi pada bulan Februari-Maret tahun 2014, 18 sampel positif mengandung *Klebsiella sp.* dan 12 sampel negatif *Klebsiella sp.* Antibiotik meropenem 100% sensitif, siprofloksasin 100% sensitif, gentamisin 96,29% resisten dan 3,71% intermediet, seftriakson 94,50% resisten dan 5,50% *moderately susceptible*.

Kata kunci : Diabetic ulcers, antibiotics, *Klebsiella sp.*

ABSTRACT

Diabetic ulcer is an open wound on the surface of the skin caused by macroangiopati so insufisiensi and vascular neuropathy, diabetic ulcer, if not immediately get treatment and care, it will be easy to make the infection extends and immediately in case of any further action required amputation. The purpose of this study was to isolate *Klebsiella sp.* isolation of sufferers of diabetes ulcer purulence inpatients in RSUD Dr. Moewardi and knowing the pattern of sensitivity antibiotics gentamicin, seftriakson, meropenem, ciprofloxacin and against bacteria *Klebsiella sp.* in February-March 2014. Purulence samples obtained was isolated on media Mac Conkey, continued staining grams and biochemistry test. Antibiotic sensitivity test refers to the standard Kirby Bauer, to analyze the data using Oneway ANOVA. The study is done against 30 samples purulence patients ulcer diabetes in RSUD Dr. Moewardi February-March 2014, 18 positive samples containing

Klebsiella sp. and 12 negative samples *Klebsiella sp.* antibiotic meropenem 100% sensitive, sensitive 100% ciprofloxacin, gentamicin resistant 96,29% and 3,71% intermediate, seftriakson 94,50% resistant and 5,50% moderately susceptible.

Keywords : Diabetic ulcers, antibiotics, *Klebsiella sp.*

PENDAHULUAN

Ulkus diabetes merupakan luka terbuka pada permukaan kulit yang disebabkan adanya makroangiopati sehingga terjadi vaskuler insufisiensi dan neuropati. Ulkus diabetes mudah berkembang menjadi infeksi karena masuknya kuman atau bakteri dan adanya gula darah yang tinggi menjadi tempat yang strategis untuk pertumbuhan kuman. Ulkus diabetes kalau tidak segera mendapatkan pengobatan dan perawatan, maka akan mudah terjadi infeksi yang segera meluas dan dalam keadaan lebih lanjut memerlukan tindakan amputasi (Hastuti 2008). Penyakit infeksi dapat diobati dengan pengobatan menggunakan desinfektan dan antibiotik (Wattimena 1991). Pemberian antibiotik didasarkan pada hasil kultur kuman, tetapi sebelum hasil kultur dan kepekaan kuman dilakukan, antibiotik harus segera diberikan secara empiris pada kaki penderita diabetes yang terinfeksi (Djarami 2012). Waspadji (2005) menyatakan bahwa pemberian antibiotik bagi pasien ulkus diabetes yang terinfeksi harus memperhatikan derajat beratnya infeksi. Faktor usia yang lebih muda cenderung lebih cepat mengalami perbaikan luka oleh pemberian antibiotik berdasarkan hasil uji kepekaan. Santoso *et al.* (2006) menyatakan bahwa pada usia di atas 30 tahun kadar gula darah cenderung

meningkat dan progresif pada usia di atas 50 tahun.

Meropenem merupakan aktif terhadap bakteri Gram-negatif aerob dan tidak aktif terhadap bakteri Gram-positif dan anaerob (Tan & Rahardja 2002) 100% masih peka terhadap *Klebsiella sp.* (Yuhmzi *et al.* 2007). Gentamisin sistemik diindikasikan untuk infeksi Gram positif dan negatif, yang peka antara lain *Proteus*, *Pseudomonas*, *Klebsiella*, *Serratia*, *E. Coli*, dan *Enterobacter* (Tan & Rahardja 2002). Siprofloksasin mempunyai daya yang sangat kuat terhadap *Klebsiella*, terhadap bakteri Gram positif daya antibakterinya kurang baik (Anonim 2007). Siprofloksasin masih sensitif terhadap *Klebsiella sp.* 92,9% (Kardana 2011). Seftriakson merupakan antibiotik golongan sefalosporin generasi ketiga. Aktivitasnya terhadap kuman Gram negatif lebih kuat dan lebih luas (Tan & Rahardja 2002).

Uji kepekaan bakteri terhadap beberapa antibiotik diperlukan untuk menentukan antibiotik yang tepat untuk digunakan. Uji kepekaan dengan metode Kirby-Bauer merupakan metode yang digunakan untuk mengukur daya hambatan atau daerah jernih di sekitar antibiotik, menggunakan lempengan antibiotik kertas filter berkekuatan tinggi yang diletakkan pada media Mueller Hinton Agar (MHA) zona jernih antibiotik yang diuji, ukuran diameter

antibiotik tersebut merupakan dasar untuk mengetahui kemampuan antibiotik dalam menghambat atau membunuh bakteri (Volk & Weeler 1988).

Tujuan penelitian ini adalah, mengisolasi bakteri *Klebsiella sp.* dari hasil isolasi pus penderita ulkus diabetes pasien rawat inap di RSUD Dr. Moewardi pada bulan Februari-Maret tahun 2014. Kedua, untuk mengetahui pola kepekaan antibiotik meropenem, gentamisin, seftriakson, dan siprofloksasin terhadap bakteri *Klebsiella sp.* dari hasil isolasi pus penderita ulkus diabetes pada pasien rawat inap di RSUD Dr. Moewardi pada bulan Februari-Maret tahun 2014. Ketiga, untuk mengetahui antibiotik yang memiliki efek paling peka antara meropenem, gentamisin, seftriakson, dan siprofloksasin terhadap bakteri *Klebsiella sp.* dari hasil isolasi pus penderita ulkus diabetes pada pasien rawat inap di RSUD Dr. Moewardi pada bulan Februari-Maret tahun 2014.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bakteri *Klebsiella sp.* hasil isolasi dari pus pasien penderita ulkus diabetes di RSUD Dr. Moewardi pada bulan Februari-Maret tahun 2014, media *Mac Conkey (MC-OXOID)*, *Brain Heart Infusion (BHI-OXOID)* *Muller Hinton (MHA-OXOID)* *Sulfa Indol Motility (SIM-OXOID)*, *Kligler's Iron Agar (KIA-OXOID)*, *Lysine Iron Agar (LIA-OXOID)*, Citrat Agar (*OXOID*), cakram meropenem (*BBLTM*), cakram gentamisin (*OXOID*), cakram seftriakson (*OXOID*), cakram siprofloksasin (*BBLTM*), Gram A

(larutan kristal violet), Gram B (*Iugol's iodine*), Gram C (etanol 95%), Gram D (safranin).

Alat

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah Cawan petri steril, jarum Ose, rak tabung reaksi, inkas, lampu spiritus, tabung reaksi, kapas lidi steril, jarum ent, botol penampung steril, vortex, objek glass, mikroskop binokuler, pipet volume.

Uji Kepekaan Bakteri *Klebsiella sp.* Hasil Isolasi Ulkus Diabetes

Sampel yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi klinik di RSUD Dr. Moewardi dilakukan isolasi pada media Mac Conkey dengan cara distreak, setelah itu diinkubasi dalam inkubator selama 24 jam suhu 37oC. Koloni bakteri *Klebsiella sp.* yang berwarna merah muda, mukoid (ROHP 2012).

Identifikasi bakteri dilakukan dengan pewarnaan Gram dan uji biokimia menggunakan media SIM, KIA, LIA, Citrat.

Koloni kuman *Klebsiella sp.* hasil isolasi pada media Mac Conkey diambil dengan jarum Ose dan disuspensikan pada media BHI cair kemudian diinkubasi selama 18-24 jam suhu 37oC, kemudian ditambahkan aquades steril pada media BHI dan kekeruhan disesuaikan dengan standar Mc Farland 0,5 dengan jumlah sel sama dengan 108 CFU/ml (Decroli *et al* 2008).

Kapas lidi steril dicelupkan ke dalam suspensi bakteri kemudian ditekan-tekan pada dinding tabung sehingga kapas tidak terlalu basah, kemudian dioleskan pada permukaan media MHA. Cakram

antibiotik meropenem (BBLTM) 10 µg, gentamisin (OXOID) 10 µg, seftriakson (OXOID) 30 µg, siprofloksasin (BBLTM) 5 µg diletakkan menggunakan pinset steril, lalu diinkubasi selama 18-24 jam suhu 37°C. Hasil dapat diamati dengan mengukur diameter daya hambat dalam satuan millimeter dan dibandingkan dengan standar Kirby Bauer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Kualitatif

Data hasil isolasi bakteri *Klebsiella sp.* dari pus penderita ulkus diabetes dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil isolasi sampel pus pasien penderita ulkus diabetes pasien rawat inap di RSUD Dr. Moewardi pada media Mac Conkey, menunjukkan bahwa 12 sampel pus penderita ulkus diabetes negatif mengandung *Klebsiella sp.* dari 30 sampel yang digunakan, yang ditunjukkan dengan tidak adanya koloni merah muda, mukoid pada cawan petri.

Uji identifikasi bakteri *Klebsiella sp.* setelah diisolasi pada media Mac Conkey dilanjutkan dengan uji pewarnaan Gram, yang ditunjukkan dengan hasil bakteri berbentuk batang, berwarna merah yang dikarenakan kehilangan warna kristal violet ketika dicuci dengan alkohol dan sewaktu diberi warna merah safranin, tampak berwarna merah yang

menunjukkan bahwa bakteri tersebut merupakan Gram negatif.

Hasil uji biokimia bakteri *Klebsiella sp.* pada media KIA pada bagian lereng dan dasar berwarna kuning yang ditulis dengan simbol A, media terangkat ke atas ditulis G, sulfida negatif tidak terbentuk warna hitam pada media ditulis S(-), yang disimbolkan dengan A/AG S(-). Hasil uji biokimia bakteri *Klebsiella sp.* pada media SIM, negatif mengandung sulfida, tidak terbentuk lereng berwarna merah setelah ditetesi dengan reagen Erlich A dan Erlich B, dan motilitas bakteri negatif karena tidak terdapat pertumbuhan bakteri yang menyebar pada media SIM, yang disimbolkan dengan (---). Hasil uji biokimia bakteri *Klebsiella sp.* pada media LIA, pada bagian lereng berwarna ungu yang ditulis K, dan dasar berwarna ungu ditandai dengan simbol K. Tidak terbentuk warna hitam sulfida pada media LIA yang ditulis dengan simbol S(-). Uji biokimia *Klebsiella sp.* pada media LIA disimbolkan dengan K/K S(-). Hasil uji biokimia bakteri *Klebsiella sp.* pada media Citrat diperoleh hasil (+) media yang berwarna hijau berubah menjadi biru yang menunjukkan bahwa bakteri *Klebsiella sp.* dapat menggunakan Citrat sebagai sumber karbon utama. Hasil pewarnaan Gram dan uji biokimia dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil isolasi bakteri *Klebsiella sp.* pada media Mac Conkey

No sampel	Bentuk koloni	Dugaan sementara
1, 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 19, 20, 22, 26	Putih agak kekuningan	(-) <i>Klebsiella sp.</i>
3, 4, 7, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30	Merah muda, mukoid	(+) <i>Klebsiella sp.</i>

Tabel 2. Hasil identifikasi bakteri *Klebsiella sp.* dari isolasi sampel pus pasien penderita ulkus diabetes di RSUD Dr. Moewardi

No sampel	Pewarnaan Gram	Uji KIA	Uji SIM	Uji LIA	Uji Citrat	Kesimpulan
3, 4, 7, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30	Batang merah	A/AG ^{S-}	---	K/K ^{S-}	Biru	Positif <i>Klebsiella sp.</i>

Tabel 3. Hasil uji kepekaan antibiotik meropenem, gentamisin, seftriakson, dan siprofloksasin terhadap bakteri *Klebsiella sp.* dan *Klebsiella pneumonia* ATCC

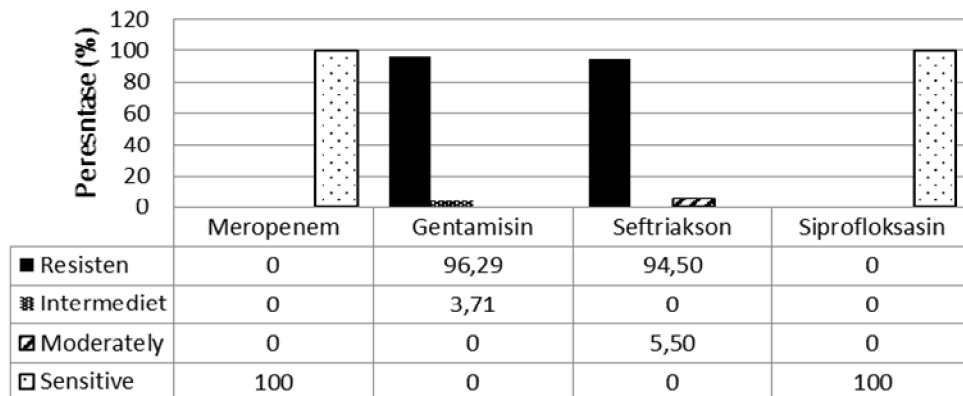
No sampel	Replikasi	Diameter zona hambat antibiotik (mm)							
		Mer		Gen		Seftri		Sipro	
		Uji	PS	Uji	PS	Uji	PS	Uji	PS
3	1	27	S	11	R	9	R	29	S
	2	25	S	10	R	10	R	33	S
	3	28	S	9	R	10	R	30	S
4	1	25	S	12	R	11	R	28	S
	2	24	S	10	R	18	MS	29	S
	3	22	S	11	R	14	MS	35	S
7	1	27	S	11	R	9	R	33	S
	2	26	S	12	R	9	R	30	S
	3	24	S	9	R	10	R	32	S
12	1	24	S	9	R	10	R	26	S
	2	25	S	10	R	9	R	29	S
	3	25	S	12	R	8	R	33	S
13	1	26	S	13	I	8	R	35	S
	2	25	S	9	R	9	R	32	S
	3	28	S	11	R	7	R	30	S
14	1	25	S	11	R	8	R	32	S
	2	25	S	13	I	9	R	36	S
	3	28	S	10	R	11	R	34	S
15	1	22	S	9	R	9	R	25	S
	2	23	S	11	R	7	R	29	S
	3	25	S	10	R	11	R	30	S
16	1	24	S	7	R	10	R	26	S
	2	23	S	7	R	9	R	29	S
	3	27	S	10	R	8	R	34	S
17	1	24	S	10	R	9	R	28	S
	2	25	S	12	R	8	R	32	S
	3	22	S	10	R	11	R	30	S
18	1	24	S	10	R	9	R	24	S
	2	24	S	10	R	8	R	27	S
	3	26	S	9	R	8	R	29	S
21	1	21	S	10	R	9	R	30	S
	2	24	S	8	R	8	R	24	S
	3	25	S	9	R	11	R	27	S

Lanjutan Tabel 3

No sampel	Replikasi	Diameter zona hambat antibiotik (mm)							
		Mer		Gen		Seftri		Sipro	
		Uji	PS	Uji	PS	Uji	PS	Uji	PS
23	1	23	S	10	R	10	R	23	S
	2	25	S	11	R	7	R	32	S
	3	22	S	9	R	11	R	30	S
24	1	23	S	12	R	11	R	28	S
	2	24	S	10	R	18	MS	29	S
	3	25	S	9	R	10	R	34	S
25	1	24	S	9	R	9	R	29	S
	2	22	S	10	R	8	R	30	S
	3	26	S	12	R	7	R	33	S
27	1	25	S	10	R	8	R	27	S
	2	25	S	10	R	7	R	30	S
	3	23	S	9	R	9	R	32	S
28	1	22	S	9	R	7	R	22	S
	2	25	S	11	R	7	R	33	S
	3	26	S	12	R	8	R	30	S
29	1	22	S	9	R	8	R	27	S
	2	23	S	9	R	9	R	22	S
	3	25	S	11	R	10	R	26	S
30	1	22	S	8	R	10	R	22	S
	2	22	S	9	R	10	R	22	S
	3	24	S	10	R	12	R	28	S
<i>Klebsiella</i> <i>Pneumonia</i> ATCC 11228	1	21	S	13	I	15	MS	23	S
	2	20	S	17	S	22	S	16	I
	3	18	S	18	S	20	MS	24	S

Keterangan :

Mer	: Meropenem	S	: Susceptible
Gen	: Gentamisin	MS	: Moderately susceptible
Seftri	: Seftriakson	I	: Intermediet
Sipro	: Siprofloksasin	PS	: Pustaka
R	: Resisten	Uji	: Hasil uji kepekaan



Gambar 1. Pola kepekaan antibiotik meropenem, gentamisin, seftriakson dan siprofloksasin terhadap bakteri *Klebsiella sp.*

Gambar 1 menunjukkan bahwa dari keempat antibiotik yaitu antibiotik meropenem, gentamisin, seftriakson dan siprofloksasin memiliki perbedaan tingkat kepekaan yang cukup signifikan. Antibiotik meropenem dan siprofloksasin merupakan antibiotik yang paling sensitif, yaitu mempunyai tingkat kepekaan dengan prosentase sebesar 100%. Antibiotik gentamisin adalah antibiotik yang paling resisten terhadap penyakit infeksi yang disebabkan *Klebsiella sp.* dengan prosentase sebesar 96,29% dan intermediet 3,71%. Antibiotik seftriakson dengan prosentase resisten sebesar 94,50% dan *moderately* 5,50%. Resistensi terhadap seftriakson disebabkan adanya penggunaan yang sering, terutama di rumah sakit, dan harga juga relatif murah, pasien dengan status jaminan kesehatan Askes sosial dan Jamsostek juga cukup banyak (Pertiwi *et al.* 2013). Bakteri *Klebsiella sp.* adalah bakteri yang memproduksi ESBL, dapat dengan mudah berpindah ke bakteri lain membawa gen resisten dan juga seringkali membawa gen resisten terhadap antibiotika lain termasuk

aminoglikosida (Warganegara 2014). Yuhmzi *et al.* (2007) menyatakan hasil kultur terhadap *Klebsiella sp.* 100% sensitif terhadap meropenem dan siprofloksasin. Berdasarkan penelitian Fauziah (2011) untuk antibiotik gentamisin lebih dari 65% dan antibiotik seftriakson lebih dari 75,7% telah resisten terhadap bakteri *Klebsiella sp.*

KESIMPULAN

Pertama, hasil identifikasi bakteri dari 30 sampel pus penderita ulkus diabetes pasien rawat inap di RSUD Dr. Moewardi ada 18 sampel pus yang positif mengandung *Klebsiella sp.*

Kedua, berdasarkan hasil uji kepekaan yang dilakukan menunjukkan bahwa antibiotik meropenem 100% sensitif, antibiotik siprofloksasin 100% sensitif, antibiotik seftriakson 94,50% resisten dan 5,50% moderat sedangkan antibiotik gentamisin 96,29% resisten dan 3,71% intermediet.

Ketiga, pada penelitian ini antibiotik siprofloksasin dan meropenem merupakan antibiotik yang paling peka terhadap bakteri *Klebsiella sp.*

DAFTAR PUSTAKA

- [Anonim]. 2007. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi V. Jakarta: Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Hal 587-588, 714, 719.
- Decroli E, Jazil K, Asman M, Syafril S. 2008. Profil ulkus diabetik pada penderita rawat inap di bagian penyakit dalam RSUP Dr M. Djamil Padang. *Majalah Kedokteran Indonesia*. 58 (1): 3-7.
- Djarami J. 2012. Analisis keefektifan biaya pengobatan ulkus diabetikus dengan injeksi seftriakson dibandingkan sefotaksim pada pasien rawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali Tahun 2012. [Tesis]. Surakarta: Program Pascasarjana Ilmu Farmasi Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Fauziah S, Radji M, Nurgani A. 2011. Hubungan Penggunaan Antibiotika Pada Terapi Empiris Dengan Kepekaan Bakteri Di ICU RSUP Fatmawati Jakarta. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 5(3): 150-158.
- Hastuti RT. 2008. Faktor- faktor Resiko Ulkus Diabetika pada Penderita Diabetes mellitus (Studi Kasus di RSUD Dr. Moewardi Surakarta). [Tesis]. Surakarta: Program Studi Magister epidemiologi Program Pasca Sarjana, Universitas Diponegoro.
- Kardana MI. 2011. Pola Kuman dan sensitifitas antibiotik di ruang perinatologi. *Sari pediatri* 12(6): 381-385.
- Pertiwi S, Rahman YE, Budiarti YL. 2013. Uji sensitivitas isolat bakteri pasien urolithiasis di ruang perawatan bedah RSUD Ulin Banjarmasin terhadap antibiotik terpilih: Tinjauan *in vitro* uji sensitivitas isolat bakteri penyebab infeksi saluran kemih pada pasien urolithiasis terhadap antibiotik seftriakson, levofloksasin dan gentamisin periode Juni-Agustus 2013. *Berkala Kedokteran* 10(1): 49-59.
- [ROHP] Research Occupational Health Program 2012. *Agent Information Sheet (AIS) KPC Klebsiella*. Boston University
- Santoso M, Lian S, Yudi. 2006. Gambaran Pola Penyakit Diabetes Mellitus di bagian Rawat Inap RSUD Koja 2002-2004. *Cermin Dunia Kedokteran* No. 150. Diakses dari <http://www.kalbe.co.id/files/13150Polapenyakitdmrawatinap.pdf>.
- Tan TH, Rahardja K. 2002. *Obat-obat Penting*. Edisi V Cetakan Kedua. Jakarta : PT Elex Media Komputering Kelompok Gramedia. Hal: 68, 72-73.
- Volk WA, Wheeler MF. 1988. *Mikrobiologi Dasar*. Adisoemarto S, editor. Edisi V. Jakarta: Erlangga.
- Waspadji S. 2009. Pemilihan Antibiotik pada Kaki Diabetes dengan Selulitis/Ulkus. *Yoga Buana* (16): 17. http://medicalborneo.com/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=85.
- Wattimena JR, Sugiarto NC, Widiyanto MB, Sukandar EY, Soemardji AA, Setiadi AR. 1991. *Farmakologi dan Terapi Antibiotik*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Yuhamzi OM, Anggraini D, Zarfiardi AF. 2007. Pola resistensi dari sputum penderita penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) eksaserbasi bagian paru RSUD Arifin Achmad Pekanbaru. [Skripsi]. Riau: Fakultas Kedokteran Universitas Riau.